

## PRODUKTIVITAS HIJAUAN PAKAN TERNAK PADA INTERVAL PEMOTONGAN DAN NAUNGAN YANG BERBEDA

*Productivity of Forage at Different Cutting and Shading Intervals*

**Juli Mutiara Sihombing<sup>\*</sup>, Mangonar Lumbantoruan, Novi Sari Tumanggor**

Fakultas Peternakan Universitas HKBP Nommensen, Medan

<sup>\*</sup>Corresponding author: [juli.mutiara@uhn.ac.id](mailto:juli.mutiara@uhn.ac.id)

### ABSTRACT

Research on animal feed greens conducted for the production of greens in shade and the best cutting interval during harvesting greens. The purpose of this study was to determine the effect of differences in shade and cutting interval on the production and quality of animal feed greens. The research on planting greens was conducted at the Simalingkar Experimental Field of HKBP Nommensen University, Pancurbatu District, Deli Serdang Regency, North Sumatra Province. Proximate analysis of greens was conducted at the Animal Feed Materials Laboratory, Faculty of Agriculture, University of North Sumatra. The research method used was the Split Plot Design (RPT) with the main plot treatment being shade (without shade, shade with 50% paranet density, shade with 70% density), sub-plots being cutting intervals (4 and 6 weeks). The greens used were *Brachiaria humidicola*, *Stenotaphrum secundatum*, *Arachis glabarata*, *Pueraria javanica*. The parameters measured to see the productivity of greens were fresh and dry matter and livestock carrying capacity. Data analysis was performed using analysis of variance (Anova) using the SAS (Statistic Analysis System) program. The results showed that with a cutting interval of 4 to 6 weeks there was no significant difference ( $P>0.05$ ) or gave the same effect on forage production and livestock capacity. Shade treatment from 0 to 70% was also not significantly different ( $P>0.05$ ) as well as the interaction between Cutting interval and shade gave the same effect on forage production and livestock capacity.

**Keywords:** Cutting interval, Forage, Production, Shade

### ABSTRAK

Penelitian hijauan pakan ternak yang dilakukan untuk produksi hijauan pada naungan dan interval pemotongan yang terbaik saat pemanenan hijauan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perbedaan naungan dan interval pemotongan terhadap produksi dan kualitas hijauan pakan ternak. Penelitian penanaman hijauan dilakukan di Lahan Percobaan Kebun Simalingkar Universitas HKBP Nommensen Kecamatan Pancurbatu, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Analisis proksimat hijauan dilakukan di Laboratorium Bahan Pakan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan perlakuan petak utama adalah naungan (tanpa naungan, naungan dengan kerapatan paranet 50%, naungan dengan kerapatan 70%), anak petak yaitu interval pemotongan (4 dan 6 minggu). Hijauan yang digunakan adalah *Brachiaria humidicola*, *Stenotaphrum secundatum*, *Arachis glabarata*, *Pueraria javanica*. Parameter yang diukur untuk melihat produktivitas hijauan yaitu bahan segar dan bahan kering serta kapasitas daya tampung ternak. Analisis data dilakukan dengan analisis of varian (Anova) menggunakan program SAS (Statistic Analysis System). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan interval pemotongan 4 sampai 6 minggu tidak berbeda nyata ( $P>0.05$ ) atau memberi pengaruh yang sama terhadap produksi hijauan dan kapasitas tampung ternak. Perlakuan Naungan dari 0 sampai 70% juga tidak berbeda nyata ( $P>0.05$ ) begitu juga interaksi antar Interval pemotongan dan naungan memberi pengaruh yang sama terhadap produksi hijauan dan kapasitas tampung ternak.

**Kata kunci:** Hijauan, Interval pemotongan, Naungan, Produksi

### PENDAHULUAN

Data mengenai hijauan pakan ternak sudah banyak di Indonesia (Munadi, 2019). Akan tetapi data mengenai

pananaman hijauan pakan ternak yang dapat penanamannya dikombinasi dengan jenis rumput dan legum yang berbeda masih sangat kurang, serta pengembangan tanaman bibit unggul

hijauan pakan ternak masih sangat kurang di wilayah Sumatera Utara. Peningkatan produktivitas ternak ruminansia harus diperhatikan hijauan pakan ternak yang terjamin keberadaan dan mutunya (Yoku *et al.* 2015).

Usaha untuk peningkatan penyediaan hijauan pakan ternak yang berkualitas baik dari segi kandungan hijauan maupun ketersediaannya yang tetap kontiniu perlu dilakukan. Ketersediaan hijauan tersebut akan mendukung pengembangan peningkatan usaha dibidang ternak ruminansia karena produktivitas ternak ruminansia ditentukan dariketersediaan pakan termasuk hijauan pakan ternak.

Ada beberapa faktor yang menjadi penghambat penyediaan hijauan yaitu berubahnya fungsi lahan sumber pakan hijauan ternak menjadi tempat penanaman tanaman pangan, industri dan pemukiman penduduk. Ketersediaan hijauan pakan yang terbatas saat ini dipengaruhi banyak factor seperti tempat yang terbatas untuk penanaman hijauan, iklim, suhu, intensitas cahaya, kelembapan udara, manajemen penanaman hijauan serta pemilik lahan yang berubah. Salah satu alternatif untuk mencukupi kebutuhan hijauan pakan ternak yaitu dengan penanaman dibawah tanaman utama baik itu pada lahan tanaman perkebunan maupun pertanian (Purwantari, 2016). Akan tetapi, ada faktor yang menjadi penghambat ketersediaan hijauan dalam hal kandungan nutrisi hijauan tersebut karena naungan dari tanaman pertanian atau perkebunan dapat menjadi penghambat menurunnya ketersediaan energy matahari yang akan digunakan hijauan untuk proses fotosintesis. Hal tersebut akan berdampak terhadap kadar nutrisi didalam hijauan serta ketersediaannya yang tidak dapat maksimal.

Proses fotosintesis akan berlangsung dengan baik dipengaruhi

oleh intensitas cahaya matahari yang diterima. Proses fotosintesis yang optimal akan mempengaruhi jumlah dan jenis vegetasi yang berkembang. Pada umumnya rumput tropis tidak tahan pada naungan yang berat karena produksinya akan turun dibandingkan ditanam ditemapat yang peninarannya penuh walaupun tercukupi kebutuhan nutrisi dan airnya (Wijaya *et al.* 2017). Oleh sebab itu perlu dilakukan pemilihan jenis hijauan pakan yang tahan terhadap naungan dan adaptasi tinggi. Selain pemilihan jenis hijauan perlu juga diatur manajemen penanamannya seperti interval pemotongan atau frekuensi panen hijauan pakan. Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian dengan menguji coba jenis hijauan yang tahan naungan sehingga diketahui sampai sejauhmana tanaman itu tahan terhadap naungan baik dari segi produksi maupun kandungan nutrisinya.

Pemilihan hijauan pakan yang tahan naungan juga dapat dilakukan dengan mencampur beberapa jenis hijauan dalam penanamannya. Tanaman campuran tersebut terdiri dari rumput dan leguminosa yang dapat dijadiann alternatif untuk pengembangan padang penggembalaan atau pastura. Leguminosa memiliki peranan yang sangat penting untuk meningkatkan produktivitas pastura dikarenakan kemampuan mereka dalam penyediaan N dan penyediaan pakan yang bermutu. Hal tersebut akan menjadikan hijauan pakan kaya akan nitrogen. Peranan leguminosa yang ditanam bersamaan dengan rerumputan akan meningkatkan penyerapan nitrogen oleh rumput sehingga produktivitas rumput akan meningkat (Farizaldi, 2011).

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian dilakukan di Porlak Universitas HKBP Nommensen Simalingkar Medan. Luas lahan

percobaan yaitu 23x19 meter. Lama penelitian selama 4 (empat) bulan dimulai Desember 2024 sampai Maret 2025.

### Bahan dan alat

Bahan penelitian terdiri dari bibit rumput (*Stenotaphrum secundatum* dan *Brachiaria humidicola*), leguminosa (*Peuraria javanica* dan *Arachis glabarata*), serta pupuk kandang (dari kotoran sapi). Alat penelitian yaitu cangkul, kawat, pisau, tali, gunting, gembor, tiang bambu, ember, paranet, timbangan digital, oven dan alat tulis.

### Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah menggunakan rancangan percobaan yaitu rancangan petak terbagi (RPT). Perlakuan terdiri dari dua taraf yaitu a). taraf naungan dengan menggunakan paranet sebagai petak utama masing-masing yaitu:

NO = tanpa paranet

N1 = paranet dengan kerapatan 0,2 mm (50%)

N2 = paranet dengan kerapatan 1.7 mm (70%)

b). taraf interval pemotongan yaitu:

T1= 4 minggu

T2= 6 minggu sebagai anak petak

### Parameter yang diamati

#### 1. Produksi bahan segar

Produksi bahan segar diperoleh dari penimbangan hijauan yang dipotong saat pemanen umur 4 dan 6 minggu pada setiap petak percobaan. Hasil penimbangan tersebut menjadi data produksi segar. Data produksi bahan segar yang ditimbang di tiap petak diakumulasikan ke produksi bahan segar kg /ha/tahun dengan cara :

- a. Umur pemotongan 4 minggu  
= Produksi bahan segar (kg) x (10000 m<sup>2</sup>/2,25 m<sup>2</sup>) x 13 kali panen

- b. Umur pemotongan 6 minggu  
= Produksi bahan segar (kg) x (10000 m<sup>2</sup>/2,25 m<sup>2</sup>) x 8 kali panen

#### 2. Produksi bahan kering

Data Produksi bahan kering didapatkan dari bobot kering setelah hijauan dikeringkan dalam oven sesuai dari pemanen saat dipotong umur 4 dan 6 minggu dari setiap petak percobaan. Kemudian data tersebut dikalkulasikan ke data produksi bahan kering dengan satuan kg/ha/tahun dengan rumus:

- a. Pemotongan umur 4 minggu  
= Data bahan kering (kg) x (10000 m<sup>2</sup>/2,25 m<sup>2</sup>) x 13 kali panen
- b. Pemotongan umur 6 minggu  
= Data bahan kering (kg) x (10000 m<sup>2</sup>/2,25 m<sup>2</sup>) x 8 kali panen

#### b. Kapasitas Tampung

Kapasitas tampung ternak diperoleh setelah mendapatkan produksi bahan kering per hektar. Kemudian kapasitas tampung dihitung dengan membandingkan produksi bahan kering per hektar dengan jumlah kebutuhan pakan dalam bentuk bahan kering ternak 3,5% dari bobot badan. Pada perhitungan penelitian menggunakan bobot badan ternak 350 kg.

### Analisis Data

Data rata-rata hasil pengamatan dianalisis untuk melihat pengaruhnya dengan menggunakan analisis sidik ragam. Kemudian dilakukan uji lanjut jika ada pengaruh dari interaksi antar faktor perlakuan dengan tetap melihat perbandingan dari anak petak di petak utama yang sama. Data dianalisis menggunakan program SAS (*Statistic Analysis System*) Analytics Pro.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Produksi Bahan Segar

Data produksi bahan segar diperoleh dari penimbangan hijauan

pakan pada saat pemanenan sesuai dengan perlakuan penelitian serta ditimbang langsung sesuai plot pengamatan. Hasil pengamatan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa produksi dari bahan segar pada perlakuan dengan naungan dan interval pemotongan yang berbeda memberi

pengaruh berbeda tidak nyata ( $P>0.05$ ). Produksi bahan segar pada interaksi antar perlakuan naungan dan interval pemotongan menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata ( $P>0.05$ ). Data rata-rata produksi dari bahan segar hijauan selama penelitian terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data rata-rata produksi bahan segar hijauan selama penelitian (kg/ha/tahun)

| Naungan (%) | Interval (Minggu) | Ulangan   |           |           | Rataan                 | Rataan Naungan         |
|-------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|------------------------|------------------------|
|             |                   | 1         | 2         | 3         |                        |                        |
| No          | T1                | 65.000,00 | 56.622,22 | 73.666,67 | 65.096,30 <sup>A</sup> | 66.444,44 <sup>A</sup> |
|             | T2                | 70.044,44 | 66.133,33 | 67.200,00 | 67.792,59 <sup>A</sup> |                        |
| N1          | T1                | 56.333,33 | 70.200,00 | 70.777,78 | 65.770,37 <sup>A</sup> | 63.996,30 <sup>A</sup> |
|             | T2                | 67.022,22 | 61.333,33 | 58.311,11 | 62.222,22 <sup>A</sup> |                        |
| N2          | T1                | 84.355,56 | 76.844,44 | 58.644,44 | 73.281,48 <sup>A</sup> | 67.129,63 <sup>A</sup> |
|             | T2                | 64.355,56 | 60.800,00 | 57.777,78 | 60.977,78 <sup>A</sup> |                        |
| Rataan      |                   | 67.851,85 | 65.322,22 | 64.396,30 | 65.856,79              |                        |

Rataan Interval Pemotongan : umur 4 minggu = 68.049,38<sup>A</sup>, umur 6 minggu = 63.664,20<sup>A</sup>

Keterangan: Superskrip huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama artinya tidak berbeda nyata ( $P>0.05$ )

Data pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa produksi bahan segar hijauan dengan pengaruh berbagai level naungan (N0, N1 dan N2) menunjukkan perbedaan yang nyata. Kecenderungan yang terjadi adalah menunjukkan produksi bahan segar tertinggi yaitu 67.129,63 kg/ha/tahun pada N2. Produksi bahan segar hijauan pada interval pemotongan yang berbeda menunjukkan pengaruh yang tidak sama terhadap produksi bahan segar dimana produksi 6 minggu sebesar 63.664,20 kg/ha/tahun dan umur 4 minggu yaitu 68.049,38 kg/ha/tahun. Lebih tingginya data tersebut di interval pemotongan 4 minggu dibandingkan dengan pemotongan 6 minggu jika dilihat dari nilai rata-rata diduga disebabkan oleh pemangkasan yang terlalu berat.

Tunas baru dapat terhambat pertumbuhannya jika tidak diperhatikan saat pemangkasan sehingga dapat menurunkan produksinya akibat perkembangan anakan yang terhambat.

Begitu juga sebaliknya pelaksanaan pemangkasan yang terlalu ringan akan membuat tanaman pertumbuhannya lebih banyak pucuk dan daun tanaman tetapi pertumbuhan dari anakan juga terhambat (Ella, 2002). Hasil data perlakuan naungan bahwa produksi hijauan segar berbeda tidak nyata. Hal tersebut dapat terjadi karena jenis tanaman pada hijauan yang digunakan pada penelitian adalah campuran antara rumput dan legume. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa naungan yang berbeda levelnya maka berbeda pula kemampuan hijauan untuk tumbuh sehingga saling menutupi produksinya pada saat dipanen. Produksi hijauan tersebut dapat dipengaruhi oleh jenis hijauan yang digunakan sehingga diduga bahwa karakter tiap spesies mempunyai respon yang berbeda terhadap naungan akan mempengaruhi produksi bahan segar hijauan. Perbedaan respon tersebut sesuai dengan pernyataan Samarakoon *et al* (1990) mengatakan spesies yang tahan terhadap naungan

akan sering memperlihatkan penurunan produksinya yang relatif kecil atau meningkat produksinya pada tikangkat naungan level sedang.

### Produksi Bahan Kering

Hasil sidik ragam pengaruh perlakuan terhadap produksi bahan kering hijauan menunjukkan bahwa perlakuan naungan memberikan

pengaruh berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap produksi bahan kering hijauan. Interaksi antara perlakuan naungan dengan interval pemotongan menunjukkan hasil berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ) begitu juga dengan interval pemotongan. Rataan produksi bahan kering hijauan penelitian terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Produksi bahan kering hijauan selama penelitian (kg/ha/tahun)

| Naungan (%) | Interval (Minggu) | Ulangan   |           |           | Rataan                 | Rataan Naungan         |
|-------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|------------------------|------------------------|
|             |                   | 1         | 2         | 3         |                        |                        |
| No          | T1                | 17.044,44 | 12.711,11 | 20.222,22 | 16.659,26 <sup>A</sup> | 15.174,07 <sup>A</sup> |
|             | T2                | 14.044,44 | 13.155,56 | 13.866,67 | 13.688,89 <sup>A</sup> |                        |
| N1          | T1                | 11.266,67 | 17.044,44 | 19.413,33 | 15.908,15 <sup>A</sup> | 14.531,85 <sup>A</sup> |
|             | T2                | 13.688,89 | 12.444,44 | 13.333,33 | 13.155,56 <sup>A</sup> |                        |
| N2          | T1                | 20.511,11 | 19.933,33 | 15.022,22 | 18.488,89 <sup>A</sup> | 15.407,41 <sup>A</sup> |
|             | T2                | 12.977,78 | 12.088,89 | 11.911,11 | 12.325,93 <sup>A</sup> |                        |
| Rataan      |                   | 14.922,22 | 14.562,96 | 15.628,15 | 14.922,22              |                        |

Rataan Interval Pemotongan : 4 minggu = 17.018.77<sup>A</sup> , 6 minggu = 13.056.79<sup>A</sup>

Keterangan: Superskrip dengan huruf yang sama kearah baris atau kolom yang sama artinya tidak berbeda nyata ( $P>0.05$ )

Tabel 2 memperlihatkan bahwa produksi bahan kering tidak berbeda pada perlakuan naungan dan Interval pemotongan. Dilihat dari nilai rataan produksi bahan kering hijauan lebih tinggi pada interval pemotongan 4 minggu dibandingkan dengan 6 minggu. Pada umumnya saat interval pemotongan diperpanjang maka dapat mempengaruhi produksi bahan kering dari hijauan akan meningkat karena hijauan akan semakin tua dan kadar airnya lebih sedikit serta proporsi dari dinding selnya lebih besar jika dibandingkan dengan isi selnya.

Menurut pendapat Beever *et al.* (2000) yang menggambarkan bahwa semakin banyak dinding sel tanaman akan membuat kandungan bahan keringnya juga semakin tinggi. Berbeda halnya dengan hasil analisis pada penelitian yang diperoleh bahwa produksi bahan kering pada interval

pemotongan hijauan tidak berbeda nyata pada umur 4 minggu dan 6 minggu.

Berdasarkan hasil tersebut diduga interval pemotongan umur 4 minggu terlalu dekat dengan pemangkasan awal sehingga hijauan yang dipotong umur 6 minggu lebih tinggi produksi bahan keringnya. Hal itu dikarenakan setelah defoliiasi atau pemangkasan menjadi penentu daya tumbuh kembali (*regrowth*) sehingga semakin cepat bertumbuh maka akan semakin banyak menyerap (*intercept*) cahaya matahari. Produksi bahan kering akan meningkat jika penyerapan cahaya matahari maksimal mulai dari 95% sampai lebih. Interval pemotongan berpengaruh dalam produksi panen dari beberapa jenis hijauan sehingga akan mempengaruhi produksi hijauan pakan ternak baik dalam bentuk bahan segar maupun dalam bentuk bahan kering (Puger, 2002).

Produksi bahan kering hijauan yang cenderung sama bisa diduga juga karena jenis hijauan campuran yang digunakan dalam penelitian karena selama penelitian hijauan berupa legume akan turun produksinya dan pertumbuhannya tertekan seiring dengan lamanya interval pemotongan. Sehingga pada interval pemotongan yang berbeda menunjukkan pengaruh yang sama terhadap jumlah kandungan bahan kering hijauan. Jenis hijauan yang digunakan dalam penelitian juga bisa menjadi penyebab kandungan bahan kering yang tidak berbeda walau pada perlakuan dengan level dan naungan yang berbeda.

### Kapasitas Tampung

Kapasitas tampung ternak adalah seberapa besar lahan tersebut mampu menampung ternak pada waktu tertentu dengan satuan yang digunakan adalah Satuan Ternak (ST). Hasil analisis data penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa kapasitas tampung berbeda tidak nyata ( $P>0.05$ ) diperlakukan naungan dan interval pemotongan level berbeda. Pada interaksi perlakuan naungan dan interval pemotongan menunjukkan kapasitas tampung ternak juga berbeda tidak nyata ( $P>0.05$ ). Data hasil rata-rata penelitian kapasitas tampung selama penelitian terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kapasitas tampung ternak selama penelitian (ST/ha/tahun)

| Naungan (%) | Interval (Minggu) | Ulangan |      |      | Rataan            | Rataan Naungan    |
|-------------|-------------------|---------|------|------|-------------------|-------------------|
|             |                   | 1       | 2    | 3    |                   |                   |
| No          | T1                | 3,81    | 2,84 | 4,52 | 3,73 <sup>A</sup> | 3,39 <sup>A</sup> |
|             | T2                | 3,14    | 2,94 | 3,10 | 3,06 <sup>A</sup> |                   |
| N1          | T1                | 2,52    | 3,81 | 4,34 | 3,56 <sup>A</sup> | 3,25 <sup>A</sup> |
|             | T2                | 3,06    | 2,78 | 2,98 | 2,94 <sup>A</sup> |                   |
| N2          | T1                | 4,59    | 4,46 | 3,36 | 4,14 <sup>A</sup> | 3,45 <sup>A</sup> |
|             | T2                | 2,90    | 2,70 | 2,66 | 2,76 <sup>A</sup> |                   |
| Rataan      |                   | 3,34    | 3,26 | 3,50 | 3,36              |                   |

Rataan Interval Pemotongan : 4 minggu = 3,81<sup>A</sup>, 6 minggu = 2,92<sup>A</sup>

Keterangan: Superskrip dengan huruf yang sama ke arah baris atau kolom yang sama artinya tidak berbeda nyata ( $P>0.05$ )

Data rata-rata pada Tabel 3 pada tiap perlakuan pada petak utama dan anak petak berbeda tetapi secara hasil analisis keseluruhan data menunjukkan tidak berbeda nyata begitu juga pada perlakuan naungan. Hasil rata-rata data menunjukkan kapasitas tampung tertinggi terdapat pada interval pemotongan 4 (3,81 ST/ha/tahun) sedangkan terendah pada interval pemotongan 6 minggu (2,92 ST/ha/tahun). Kapasitas tampung dapat menurun jika interval pemotongan semakin lama atau panjang. Hal tersebut dikarenakan kapasitas tampung dapat dipengaruhi karena adanya produksi bahan kering dari pastura pada tiap interval pemotongan saat pemanenan.

Sehingga bobot kering yang besar dan kecil akan berpengaruh terhadap jumlah kapasitas tampung (Elliot *et al.*, 2009)

Hasil nilai kapasitas tampung pada penelitian masih normal dan kemampuan hijauan tersebut masih sanggup menampung ternak sampai 3,81 ST. Pentingnya kapasitas tampung tersebut supaya menjadi acuan jika hijauan tersebut ditanam dalam sebuah padang penggembalaan. Dimana Padang penggembalaan dimanfaatkan oleh masyarakat pedesaan sebagai sumber pakan hijauan untuk ternak ruminansia (Rauf *et al.*, 2015). Menurut Maulana (2017) bahwa hijauan pada umumnya didapatkan dari padang penggembalaan dimana pakan hijauan umumnya lebih

mudah didapatkan dengan harga yang lebih murah jika dibandingkan bahan pakan yang lain.

## KESIMPULAN

Produktivitas hijauan yang diperoleh berupa produksi bahan segar dan bahan kering yang tidak berbeda nyata pada tiap perlakuan naungan dan interval pemotongan yang berbeda levelnya. Kapasitas daya tampung ternak tidak berbeda nyata pada perlakuan interval pemotongan maka hijauan tersebut masih dapat berproduksi dengan baik pada naungan taraf 70% dan pemotongan 6 minggu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Beever, D. E., Offer, N., & Gill, M. (2000). The feeding value of grass and grass products. In A. Hopkins (Ed.), *Grass: Its production and utilization* (pp. 141–195). Beckwell Science, for British Grassland Society.
- Ella, A. (2002). *Produktivitas dan nilai nutrisi beberapa jenis rumput dan leguminosa pakan yang ditanam pada lahan kering iklim basah*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan.
- Elliot, W., Waller, T. B., Wood, & Godden, W. (2009). Investigation on the mineral content of pasture grass and the effect on herbivore: III. Report on the chemical analyses of sample of pasture from various areas in the British Isles. *Cambridge Journal*, 78–88.
- Farizaldi. (2011). Produktivitas hijauan makanan ternak pada lahan perkebunan kelapa sawit berbagai kelompok umur di PTPN 6 Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi. *JlIP*, 14, 68–73.
- Maulana. (2007). *Pakan hijauan ternak kambing*. Loka Penelitian Kambing Potong, Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian. <https://lolikambing.litbang.pertanian.go.id> (Diakses 28 Mei 2022)
- Munadi, L. M. (2019). *Kajian ketersediaan pakan ternak sapi Bali terintegrasi perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Kolaka* [Tesis, Universitas Halu Oleo].
- Puger, A. W. (2002). Pengaruh interval pemotongan pada tahun ketiga terhadap pertumbuhan dan produksi *Gliricidia sepium* yang ditanam dengan sistem penyangga. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 5(2), 53–57.
- Purwantari, N. D. (2016). Sumber daya genetik tanaman pakan ternak toleran naungan. *Wartazoa*, 26(2), 51–56.
- Rauf, A., Priyanto, R., & Karti, P. D. M. H. (2015). Produktivitas sapi Bali pada sistem penggembalaan di Kabupaten Bombana. *Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan*, 3(2), 100–105.
- Samarakoon, S. P., Wilson, J. R., & Shelton, H. M. (1990). Growth morphology, and nutritive value of shaded *Stenotaphrum secundatum*, *Axonopus compressus*, and *Pennisetum clandestinum*. *Journal of Agricultural Science*, 114, 161–169.
- Wijaya, A. K., Muhtarudin, Liman, Antika, C., & Febriana, D. (2017). Produktivitas hijauan yang ditanam pada naungan pohon kelapa sawit dengan tanaman campuran. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 6(3), 155–162.
- Yoku, O., Supriyantono, A., Widayati, T., & Sumpe, I. (2015). Komposisi botani dan persebaran jenis-jenis hijauan lokal padang penggembalaan alam di Papua Barat. *Pastura: Journal of Tropical Forage Science*, 4(2), 62–65.